

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

-1-

ACCESSION NUMBER 84-123670
TITLE INK JET HEAD
PATENT APPLICANT (2000100) CANON INC
INVENTORS INAMOTO, TADAKI; AOKI, SEIICHI; SAITO, AKIO; YOKOI,
KATSUYUKI; IKEDA, MASAMI
PATENT NUMBER 84.07.17 J59123670, JP 59-123670
APPLICATION DETAILS 82.12.28 82JP-230072, 57-230072
SOURCE 84.11.09 SECT. M, SECTION NO. 337; VOL. 8, NO. 244,
PG. 126.
INT'L PATENT CLASS B41J-003/04
JAPIO CLASS 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS--Business Machines)
FIXED KEYWORD CLASS R005 (PIEZOELECTRIC FERROELECTRIC SUBSTANCES); R044
(CHEMISTRY--Photosensitive Resins); R105 (INFORMATION
PROCESSING--Ink Jet Printers)
ABSTRACT PURPOSE: To obtain an ink jet head simply at low cost
by a method in which a groove is formed in a plate
part to form a liquid flow path and a discharge port
is provided in the bottom of the groove.
CONSTITUTION: A desired number of energy-generating
elements 2 are provided on a base plate 1, and a
curable photo resist film 3H of a photo-sensitive
composition is provided in regions other than the
elements 2 to form an ink flow groove. A dry film
photo resist is laminated without drooping into the
ink flow groove and hardened, and the hardened resist
film 6H on the uppermost layer is cut and processed
through the ink flow groove 8 to form a discharge
port 7. A liquid supply tube is connected to a liquid
supply port 10. An ink jet head having a high
dimensional accuracy can be obtained with good yield
by reducing the number of manufacturing processes.

12 公開特許公報 (A)

昭59-123670

5: Int. Cl.³
B 41 J 3/04識別記号
103庁内整理番号
7810-2C

43公開 昭和59年(1984)7月17日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

5: インクジェットヘッド

21特 願 昭57-230072

22出 願 昭57(1982)12月28日

23発明者 福本忠喜

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

24発明者 青木誠一

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

25発明者 斎藤昭男

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

26発明者 横井克幸

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

27発明者 池田雅実

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

28出願人 キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号

29代理人 弁理士 丸島儀一

明細書

1 発明の名称

インクジェットヘッド

2 特許請求の範囲

液体を吐出させて飛沫の形成を防ぐための吐出口を有し、途中に並んで曲折されている液流路と、該液流路の少くとも一部を構成し、その内部を溝とする液体が飛沫形成のためのエネルギーの作用を受けるところであるエネルギー作用部と、該作用部をぬたす液体に伝達するための飛沫形成エネルギーを発生するエネルギー発生体とを有するインクジェットヘッドであって、嘴部を有し、該嘴部中に前記吐出口が設けてあることを特徴とするインクジェットヘッド。

3 発明の詳細な説明

本説明は、インクジェットヘッド(液体噴射記録ヘッド)、詳しくは、所謂、インクジェット記録方式に用いる記録用インク小滴を発生するためのインクジェットヘッドに関する。

インクジェット記録方式に通用されるインクジ

エットヘッドは、一般的に複雑なインク液吐出口、インク液流路及びこのインク液流路の一端にだけられるエネルギー作用部と、該作用部にある液体に作用させる飛沫形成エネルギーを発生するインク液吐出口エネルギー発生体を具えている。

また、この複雑なインクジェットヘッドを作成する方法として、例えば、ガラスや金属の板に切削やエクナ・グラインにより、複雑な嘴を形成した後、この嘴を形成した板に他の吐出口を、例えば金属板をエクナシングしたり、原生性樹脂物をフォトフォーミングしたりして形成した板と組合して液流路の形成を行なう方法が知られている。

しかし、従来形状の吐出口を有するインクジェットヘッドは、ヘッドを作製する際の液流路となる嘴が形成された嘴付板と、吐出口が形成された板を組合する際、矢々の位置合せが難しく、難産性に欠けるという問題点を有している。又、エクナシングにより吐出口を形成する場合は、エクナシング速度の差から吐出口形状に差が生じたり、吐出口の形状にバラツキが出て、寸法精度の良い吐

出口を多量り多く作製する」が難しく、加えて製造工程の多さから製造コストの上昇を招くという問題点も有している。更に、エッセンスを用いた場合は、有機且つ腐敗な液体を使用することが多いため安全衛生上の設備が必要で、又、使用後の液体は公害防止の観点からそのまま廃棄できないので必要な施設を施す必要があり、この点に於いても製造の煩雑さと製造コストの上昇を招くという問題点を有している。更には、近年インクジェット記録装置に高画質、高解像度が求められている為、吐出口も高密度化が求められているが、エッセンスやファトフラー・ミングでは、現在のところ相応、多量り等で於いて制約があるといつた問題点も有している。

これ等の問題点は、既に既成路が複数的ではなく、設計の上から曲折された部分を有するタイプのインクジェットヘッドの場合には、一層深刻な問題として浮上されるものである。

本発明は上記の問題点を逸脱されたもので、簡略な製造方法で作製することの可能なローコス

トのインクジェットヘッドを提供することを目的とする。

又、本発明は、精度良く正確に且つ多量り良い液滴加工が行なえる様な吐出口形状を有するインクジェットヘッドを提供することも目的とする。

更に本発明は、簡単な複数の吐出口を形成出来る様な層状の吐出口を有するインクジェットヘッドを提供することも目的とする。

そして、以上の目的を達成する本発明のインクジェットヘッドは、液体を吐出させて飛躍的飛騰を形成する為の吐出口を有し、液中に於いて曲折されている既成路と、該既成路の少なくとも一部を構成し、その内側を構成する液体が飛騰形成の為のエネルギーの作用を受けるところであるエネルギー作用部と、該作用部を構成する液体に伝達する為の飛騰形成エネルギーを有するエネルギー発生体とを有するインクジェットヘッドにおいて、構造を有し、該構造にて前記吐出口が設けてある事を特徴とする。

即ち、本発明のインクジェットヘッドの吐出

は、定常のインクジェットヘッドの様に一滴毎分の液滴吐出口が複数個配設されているのではなく、設計の上から曲折された部分を有するタイプのインクジェットヘッドの場合には、一層深刻な問題として浮上されるものである。

本発明のインクジェットヘッドに於ける吐出口は、既成路を形成する複数部材に、好ましくは板状部に到達する様に斜めに設け、該部の端面に成り得られるもので、該部の形状、寸法は使用されるインクの種類、飛騰形成の為のエネルギー作用部、エネルギー発生体等の他のインクジェットヘッドを構成する要素の形状や各々の条件によつて並遇条件になる様に形成される。本発明に於いて並遇条件とは、記録部材上に液滴が精度良く飛昇する様な条件である。

以下、図面を用いて本発明を説明する。

第1図乃至第6図は、本発明のインクジェットヘッドの作成工程を説明する為の図である。

先ず、第1図に示す様に、ガラス、セラミック、プラスチック成る金属等、適当な基板1上にビエゾエレクトロニクス等の飛躍的飛騰形成の為のエネルギー

を発生するエネルギー発生基子(エネルギー発生体)2が所定の個数、配設された(因に於いては2個)。前記エネルギー発生基子2は近傍のインク液体を加压することにより、インク吐出孔を発生させる。

尚、これ等の基子2には因示されていない様に入力用電線が接続されている。

次に、エトヒドロキシル化エチル基子2を成す表面を磨削化すると共に乾燥させた後、基子2を設けた多面面1Aに、第2回目に断面図示される如く60°～150°程度に加压された感光性樹脂のフィルムであるドライフィオトレジスト3(商品名 リストン730S: DuPont 社製: 調厚7.5μm)が0.5～0.4%/分の速度、1～34/回の加压条件でラミネートされた。

一点鉛筆

尚、第2回目は、第2回目に於けるX、X'で示す一点鉛筆等の基子位置での切削面に相当する切削面図である。

このとき、ドライフィルムフォトレジスト3は基板面1Aに圧着して固定され、以後、多少の外

正が加わった場合にも基板面 1A から剥離することはない。

続いて、第 3 図に示す様に、基板面 1A に設けたドライフィルムフォトレジスト 3 上に所定のパターン P を有するフォトマスク 4 が重ね合せられた後、このフォトマスク 4 の上面から光線 5 によって露光(図中、矢印)される。このとき、上記パターン P は、基板 1 上のエネルギー発生電子 2 の領域を十分に被うるもので、このパターン P は光を遮断しない。従つて、パターン P で覆われている領域のドライフィルムフォトレジスト 3 は露光されない。又、このとき、エネルギー発生電子 2 の設置位置と上記パターン P の位置合わせを専用の手錠で行つておく必要がある。つりき 4D のパターンはインク供給室、インク流路に相当し露光中に上記電子 2 が露出すべく配慮される。

以上の如く露光を行つと、パターン P が露光外のフォトレジスト 3 が露光反応を起して硬化し、印刷が可能となる。他方、露光されなかつた部分、或は露光されているフォトレジスト 3 は硬化せず、

ので、ラミネート圧は 0.14~0.16 MPa で設定された。

又、別の方法としては、手の両記レジスト 3H の厚さ分のクリアラミンを設けて正規される。このとき、ドライフィルムフォトレジスト 3 は硬化膜 3H 面に接觸して固定され、以後、多少の外圧が加わった場合にも剥離することはない。

以上の工程を経て形成された中間品の外観を第 5 図に斜視図で示す。

その後、基板 1 上に設けられた硬化レジスト膜 3H 及びレジスト膜 6 を機械的強度及び耐摩耗性向上させる目的で硬化させた。その方法としては、紫外線照射を行なう方法が基盤(120°C~160°C で 10 分~120 分程度加熱)させる方法が用いられる。これ等両者を併用する事はさらに好ましい。

続いて、第 6 図(a)に図示する強化層上層の硬化レジスト膜 6H を切削加工し、硬化レジスト膜 3H で形成されたインク供給路 8 と貫通させ吐出口 7 が形成された。この切削加工に際しては、半導体

基板可塑性のまま表れる。

露光操作を終えた後、ドライフィルムフォトレジスト 3 が露光性有機樹脂、例えば、トリエチルクロロエタン中に浸没されて、未固形(未硬化)のフォトレジストが溶解除去されると、膜上には硬化フォトレジスト膜 3H がエネルギー発生電子 2 を除く領域に形成される(第 4 図)。

次に、第 4 図の中間品の硬化フォトレジスト膜 3H 面の表面化前の工程と同様、60°C~150°C 程度に加熱されたドライフィルムフォトレジスト 1.6(商品名: リストン 730S: DuPont 社製)、露光: 75 mJ/cm² の 0.5~0.4 L/min の速度、0.14~0.16 MPa 以下の加压条件下でラミネートされた(第 5 図)。この工程で於て、硬化レジスト膜 3H 面にドライフィルムフォトレジスト 6H を更にラミネートするとき注意すべきことは、上記工程で膜 3H 面が形成されたエネルギー発生電子 2 のインク供給路 8 が丸め込まれないようにする事である。そのため、後前の工程でラミネート圧ではフォトレジスト 6H の丸め込みがれる

工程で通常採用されているダイシング圧を採用する事ができた。又このとき、エネルギー発生電子 2 の設置位置と切削開口させる位置の対比を行なう必要があるが、上記ダイシング法で使用するダイシングソーブルにおいて、通常使用かつ精密に行なえる。

続いて、露光口 1.0~1.6 MPa の露光反応が実現されてヘッド動作工程は完了した。

本発明のインクジェットヘッドを形成した場合、具体的に從来のインクジェットヘッドを形成する場合と較べてどの位の工程数段、時間差があるかを第 1 表に示す。

第1表

	本実施例	金型版エンジニアリング	感光性組成物のフォトフォーミング (本実施例ドライフィルム)
工程数	3	6	4
主な工程	貼合せ 硬化処理 切削加工 エンジニアリング 感光性組成物 貼合せ(位置合わせ)	感光性組成物布 露光 現像 硬化処理	貼付け 露光(位置合わせ)
吐出口位置	20	120	40
必要時間 (分/ヘッド)			

① 0.1mmのステンレス板をニンテングして接着
例で貼付けた。

による吐出口を有するインクジェットヘッドは優
れたものであつた。

以上、詳述した様に、本発明によれば、インク
ジェットヘッドの製作工程を減らす事が出来るた
め生産性が良好で、コスト且つ寸法精度の高い
ヘッドが歩留り良く得られる。又、ヘッド材料に
本発明の実施例例に感光性組成物が用いられた
場合は、エンジニアリング板を使用する方法に比して、安
全衛生の面でも優れたものとなる。更に、本発明
によれば、複数の吐出口を有するインクジェット
ヘッドが簡単に得ることが出来る。

尚、実施例中では感光性組成物として、光硬化
型樹脂が挙げられているが、これは別に光硬化型
樹脂に限るものではないし、例として挙げられて
いる感光性樹脂に限られるのではなくインクジェ
ットヘッド材料として一般に用いられているもの
で、良いのはいうまでもない。

又、切削加工も精密な切削加工が行なえるもの
であれば、本実施例中で述べたダイシングに限る
ものではない。

又、実際のインクジェットヘッドを削成した場
合に吐出口の寸法精度が設計値と比べて、どの位
それが生じたかを第2表に示す。

第2表

	本実施例	金型版エンジニアリング (丸形吐出口)	感光性組成物のフォト フォーミング (丸形吐出口)
設計値 からのずれ	0~1%	5~8.3%	0~2.5%
設計値	300±(誤差)	40.0±(誤差)	40.0±(誤差)
実測値	300~303	420~430±	40.0~41.0±

以上の具体例である第1表及び第2表で示され
る様に、本発明のインクジェットヘッドに於ける
吐出口は従来のものと比べてその作業工程の面から
も仕上り精度の面からも優れたものであつた。

感光性組成物のフォトフォーミングを用いた丸
形吐出口を有する従来のインクジェットヘッドに金型
版エンジニアリングで丸形吐出口を有するものと比べて
はるかに優れたものであるが、それ以上に本発明

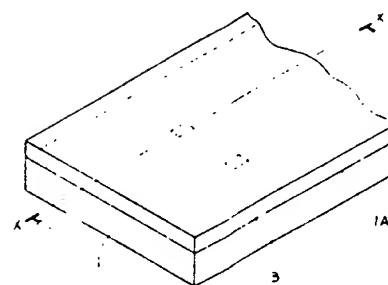
4 図面の簡単な説明

第1図乃至第6図は、本発明の液体噴射装置
ヘッドの構成とその製作手順を説明する為の模式
図であつて、第1図は第1工程を説明する為の模
式的斜視図、第2図は第2工程を説明する為の模
式的斜視図、第3図は第3工程を説明する為の模
式的斜視図、第4図は第4工程を説明する為の模
式的斜視図、第5図は第5工程を、
第6図は第6工程を各々説明する為の模式的斜
視図、第6図は、第6図に示す位置で切断した場合の
切断面図である。

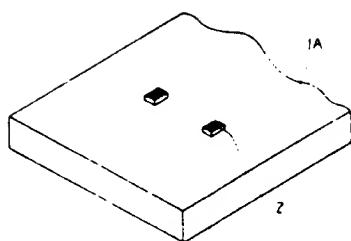
1…基板、2…エネルギー発生装置、3、6…
ドライフィルムホトレジスト、3H、6H…ドラ
イフィルムホトレジスト硬化膜、4…ホトマスク、
7…吐出口、8…インク供給路、9…インク供給
路、10…液供給管。

出願人 カヤノン株式会社

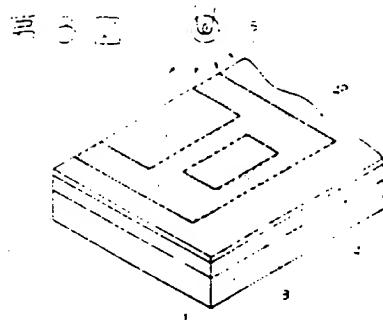
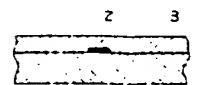
代理人 九島謙



第 1 図

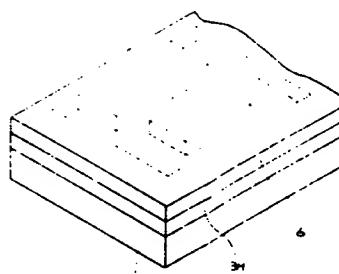
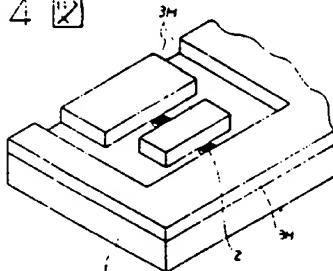


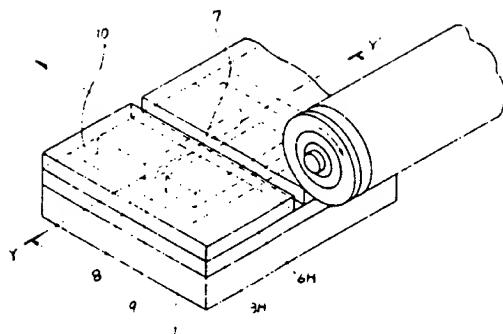
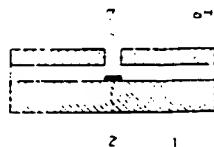
第 2 図 (a)



第 2 図

第 4 図



第 6 (a)第 6 (b)

Z 1